

## PAPER DETECTOR

**Publication number:** JP2078585 (A)

**Publication date:** 1990-03-19

**Inventor(s):** MIZUNO TOSHIAKI; SUGIMOTO TASUKU; KIMURA SHINJI;  
IMAIZUMI MAMORU

**Applicant(s):** BROTHER IND LTD

**Classification:**


- international: **B41J11/42; B41J11/00; B41J29/48; B41J29/50; G01B11/02;  
B41J11/42; B41J11/00; B41J29/48; B41J29/50; G01B11/02;  
(IPC1-7): B41J11/42; B41J29/50**

- European: **B41J11/00U; B41J11/00W; B41J29/48**

**Application number:** JP19880231190 19880915

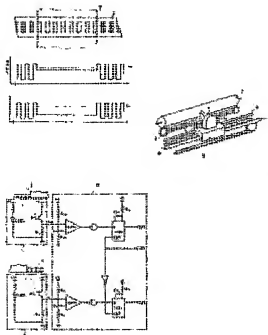
**Priority number(s):** JP19880231190 19880915

**Also published as:**

 **JP2666405 (B2)**

### Abstract of JP 2078585 (A)

**PURPOSE:** To detect various types of paper by a construction wherein a carriage is moved along a platen and a reflection board, and the presence of paper is judged by a control means when a light-reflecting sensor receives a reflected light other than an alternating reflected light which is inputted in a printing paper unloaded state. **CONSTITUTION:** In the state that paper 9 is loaded on a platen 3 so as to cover a part of a reflection board 2, a reflected light is inputted to a light-receiving element PTR by the quantity of light of a fixed level according to the reflectance of the paper 9 when a sensor 1R is moved to a position opposed to the paper 9.; When the input to a multivibrator MBR is turned from an alternating signal to a fixed-level signal, a signal outputted from a terminal OUTR to a CPU is reversed after a fixed time has elapsed from the trigger of rising of a lastly inputted signal. Succeedingly, based on this reversed signal the CPU judges that at this time the sensor 1R is disposed opposedly to the left end of the light-untransmittable paper 9. A left margin as a printing start position is determined referring to the left end position, and a printing is started at the left margin.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

⑫ 公開特許公報(A) 平2-78585

⑬ Int. Cl. 5

B 41 J 11/42  
29/50

識別記号

庁内整理番号

M 8403-2C  
B 8804-2C

⑭ 公開 平成2年(1990)3月19日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全9頁)

⑮ 発明の名称 用紙検出装置

⑯ 特 願 昭63-231190

⑰ 出 願 昭63(1988)9月15日

⑱ 発 明 者 水 野 敏 明 愛知県名古屋市長徳区堀田通9丁目35番地 ブラザー工業株式会社内  
⑲ 発 明 者 杉 本 輔 愛知県名古屋市長徳区堀田通9丁目35番地 ブラザー工業株式会社内  
⑳ 発 明 者 木 村 伸 司 愛知県名古屋市長徳区堀田通9丁目35番地 ブラザー工業株式会社内  
㉑ 発 明 者 今 泉 衛 愛知県名古屋市長徳区堀田通9丁目35番地 ブラザー工業株式会社内  
㉒ 出 願 人 ブラザー工業株式会社 愛知県名古屋市長徳区堀田通9丁目35番地

明 細 書

1. 発明の名称

用紙検出装置

2. 特許請求の範囲

1. 印字用紙を装着するプラテンと、

そのプラテン上、あるいはプラテン近傍にプラテンと平行に配設され、光の反射率が高い部分と低い部分とが交互に繰返す反射板と、

印字ヘッドあるいは読取りヘッドを載置し、前記プラテン及び反射板に沿って移動するキャリッジと、

そのキャリッジ上の前記反射板に対向した位置に配設され、所定光量の光を出力するとともに、その反射光を入力して反射光の光量を検知するものであって、用紙の非装着状態にキャリッジが移動されると、光量の多いハイレベルと光量の少ないローレベルとが交互に繰返す交互状態の反射光を入力する光反射型センサと、

前記キャリッジを移動させ、前記光反射型センサが前記交互状態以外の反射光を入力すると、用紙

有と判断する制御手段と、

を備えたことを特徴とする用紙検出装置。

2. 前記制御手段は、キャリッジを移動させ、前記光反射型センサが、一定レベルの光量が連続する一定状態の反射光を入力すると、非透光性の用紙の有と判断することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の用紙検出装置。

3. 前記制御手段は、キャリッジを移動させ、前記光反射型センサの入力が前記交互状態と一定状態とが切替ったときの前記光反射型センサの対向位置を、前記非透光性用紙の有と判断することを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の用紙検出装置。

4. 前記制御手段は、キャリッジを移動させ、前記光反射型センサが、前記ハイレベルとそのハイレベルより光量の少ない第2のハイレベルとのいずれか一方と、前記ローレベルとそのローレベルより光量の多い第2のローレベルとのいずれか一方とが交互に繰返す第2の交互状態の反射光を

入力すると、透光性の用紙の有無と判断することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の用紙検出装置。

5. 前記制御手段は、キャリッジを移動させ、前記光反射型センサの入力が前記交互状態と第2の交互状態とが切替ったときの前記光反射型センサの対向位置を、前記透光性用紙の用紙端と判断することを特徴とする特許請求の範囲第4項記載の用紙検出装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### [産業上の利用分野]

本発明は、プリンタやタイプライタ等に装着される用紙を、光反射型センサを用いて検出する用紙検出装置に関するものである。

#### [従来技術]

従来、この種の用紙検出装置には、第7図に示すように、プラテン53に沿って左右方向に移動するキャリッジ55上の印字ヘッド54近傍に発光素子と受光素子とから成る光反射型センサ51

が搭載され、印字ヘッド54の移動に伴い順次反射光の光量を検出し用紙59の有無あるいは位置を検出するものがあった。このとき光反射型センサ51に対向してプラテン53が位置しており、通常プラテン53は用紙59の無い状態での反射光を少なくするために該表面を黒色としている。すなわち、黒色のゴムを素材としたゴムプラテンや黒色の塗装あるいは黒色の表面処理を施したアルミ板等が用いられている。

このような構成において、プラテン53上に白色用紙59が給紙されると上記光反射型センサ51を搭載したキャリッジ55が移動し、上記光反射型センサ51が白色用紙59に対向する位置に至ると、用紙59が無い場合に比べてはるかに多くの反射光を入力するため用紙59の存在を検出し得るものである。

#### [発明が解決しようとする課題]

しかしながら、前述のように構成された用紙検出装置において、實際上幾つかの欠点が指摘されている。例えば、長期間に亘り機器を使用したよ

うな場合、インクがプラテン表面上に付着して汚れたりあるいは黒色に塗装した塗料が剥れたりして光反射型センサ51が充分な反射光を得られなくなると、正しく用紙59を検出することが出来ない場合が生じてくる。

また、反射光を利用して、白色用紙59を検出するためには光反射型センサ51に対向する面は黒色にすることが有効であり、従って通常プラテン53表面は黒色となされているが、それがために黒色用紙あるいは濃い色調の用紙の有無あるいは位置の検出が正確に行い得なかった。更にOHP用に使われる透光性フィルムを検出する場合も黒色紙と同様にその反射光の変化を検出して、フィルムの有無及び位置を検知することは不可能であった。

本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、白色用紙に限らず多種類の用紙の検出し得る用紙検出装置を提供することにある。

#### [課題を解決するための手段]

この目的を達成するために本発明は、印字用紙を装着するプラテンと、そのプラテン上あるいは、プラテン近傍にプラテンと平行に配設され、光の反射率が高い部分と低い部分とが交互に繰返す反射板と、印字ヘッドあるいは読取りヘッドを載置し前記プラテン及び反射板に沿って移動するキャリッジと、そのキャリッジ上の前記反射板に対向した位置に配設され所定光量の光を出力するとともにその反射光を入力して反射光の光量を検出するものであって、用紙の非装着状態にキャリッジが移動されると、光量の多いハイレベルと光量の少ないローレベルとが交互に繰返す交互状態の反射光を入力する光反射型センサと、前記キャリッジを移動させ、前記光反射型センサが前記交互状態以外の反射光を入力すると用紙有と判断する制御手段とを備えた構成とするものである。

#### [作用]

上記の構成を有する本発明は、キャリッジがプラテン及び前記反射板に沿って移動され、前記光反射型センサが印字用紙の非装着状態に入力され

る前記交互状態以外の反射光を入力すると、前記制御手段が用紙紙と判断する。

〔実施例〕

以下、本発明を具体化した一実施例を図面を参照して説明する。

第1図は本実施例の用紙検出装置を備えたプリンタの要部斜視図である。そのプリンタには、プラテン3がフレーム（図示せず）に回転可能に支持されている。そのプラテン3の前方には、2本のキャリッジレール6、7に支持されたキャリッジ5がプラテン3に沿って移動可能に配設されている。そのキャリッジ5は、キャリッジ駆動モータ（図示せず）の駆動により駆動ベルト8を介して左右へ移動されるものである。キャリッジ5には、インクジェット方式の印字ヘッド4が載置されるとともに、2個の光反射型センサ1<sub>L</sub>、1<sub>R</sub>が各々印字ヘッド4をはさんで載置されている。また、プラテン3の下方には、センサ1<sub>L</sub>、1<sub>R</sub>に対向する位置に反射板2が前記フレームに支持されている。第5図(a)に反射板2の部分拡大

図を示すように、反射板2は、アルミ板の表面に光の反射率が高い明部2aと光の反射率が低い暗部2bとが等幅の帯状をなして繰返し形成されているものである。このような反射板2を形成するには、シルク印刷等により表面が光の反射率の高い前記アルミ板面上に等幅の帯状マーク、つまり暗部2bを光の反射率の極めて低い黒色塗料にて印刷すれば良い。

第2図は本プリンタの構成を示すブロック図である。プリンタを制御する制御手段10には、周知のCPU（中央処理装置）11、プリンタを制御するためのプログラム等を記憶したROM（リード・オンリ・メモリ）12、各種データを蓄積可能に記憶するRAM（ランダム・アクセス・メモリ）13、ホストコンピュータ14からデータを入力する入力インターフェイス15及びセンサ1<sub>L</sub>、1<sub>R</sub>を制御するセンサ制御回路19が設けられている。そして、CPU11は、プラテン3をプラテン駆動モータ（図示せず）を介して駆動するプラテン駆動回路16、印字ヘッド4を駆

動するヘッド駆動回路17及びキャリッジ5を前記キャリッジ駆動モータを介して駆動するキャリッジ駆動回路18に接続されており、これらを制御するように構成されている。

第3図は前記センサ1<sub>R</sub>、1<sub>L</sub>及びセンサ制御回路19の電気的構成図である。2個のセンサ1<sub>R</sub>、1<sub>L</sub>は各々同一の構成であるので、ここではセンサ1<sub>L</sub>についての説明する。センサ1<sub>L</sub>には、電源Vと接地間に一定光量を反射板2へ出力する発光素子LED<sub>L</sub>と、電源Vと接地間に抵抗R<sub>1L</sub>を介して接続され前記反射板2からの反射光を入力する受光素子PT<sub>L</sub>とが設けられている。その受光素子PT<sub>L</sub>は、ホトトランジスタにより構成されており、入力する反射光の量に比例して導通する電流量が決まる。そして、受光素子PT<sub>L</sub>と抵抗R<sub>1L</sub>との接続点A<sub>L</sub>から、入力する反射光の量に比例して反射光が多いほど高電圧になる電圧信号がセンサ制御回路19に出力される。

センサ制御回路19には、センサ1<sub>L</sub>の端子A<sub>L</sub>と、電源Vと接地間の抵抗R<sub>2L</sub>、R<sub>3L</sub>により設

定される閾値電圧V<sub>TH</sub>とを入力し、センサ1<sub>L</sub>からの電圧がV<sub>TH</sub>より高いときにハイレベル信号を出力する増幅器AMP<sub>L</sub>が設けられている。その増幅器AMP<sub>L</sub>からの出力がノット回路を介してトリガとして入力され、そのトリガによりコンデンサC<sub>TL</sub>及び抵抗R<sub>TL</sub>で定められる一定時間経過後に出力端子OUT<sub>L</sub>から出力する信号を反転するワンショットマルチバイブレータMB<sub>L</sub>が設けられている。同様に、センサ1<sub>R</sub>には、増幅器AMP<sub>R</sub>及びマルチバイブレータMB<sub>R</sub>が接続されており、各マルチバイブレータMB<sub>L</sub>、MB<sub>R</sub>間には、ノット回路及びセンサ1<sub>L</sub>、1<sub>R</sub>の一方を選択動作させるためのCAR端子が設けられている。そして、各端子CAR<sub>L</sub>、OUT<sub>R</sub>及びOUT<sub>L</sub>はCPU11に接続されている。

第4図は以上のように構成される本プリンタの動作を示すフローチャートであり、印字指令が入力されると本フローに入る。

まず、ステップS1（以下S1と記す、以下同様）において、キャリッジ5が移動範囲の左端、

つまり用紙9が存在し得ない位置に移動される。次いでS2にて、キャリアッジ5が印字方向である右方向へ一定速度で移動開始されるとともに、S3にて、前記端子CARにCPU11から信号が出力されてセンサ1<sub>1</sub>が作動状態となる。すると、センサ1<sub>1</sub>の発光素子LED<sub>1</sub>から一定光量が反射板2に出力される。

S4にて、受光素子PT<sub>1</sub>には、反射板2上の明部2aからの光量の多いハイレベルの反射光と暗部2bからの光量の少ないローレベルの反射光とが交互に繰返す交互状態の反射光が入力される。その反射光の入力によりセンサ1<sub>1</sub>は第5図(b)に示すようなハイレベルとローレベルとが繰返す交互信号をセンサ制御回路19に出力する。この信号は前記閾値電圧V<sub>TH</sub>を有する増幅器AMP<sub>1</sub>により波形変形されたパルス信号として前記マルチバイブレーションMB<sub>1</sub>へトリガとして入力される。マルチバイブレーションMB<sub>1</sub>は、この立上りのトリガに反応して前記コンデンサC<sub>T1</sub>及び抵抗R<sub>T1</sub>で定められる一定時間の経過後出力信号を反転させ

られ、用紙9が白色等の光の反射率の比較的高い場合には第6図(b)に示す信号を、用紙9が黒色等の光の反射率の比較的低い場合には第6図(c)に示す信号をセンサ制御回路19に出力する。そして、マルチバイブレーションMB<sub>1</sub>への入力の前記交互信号から一定レベルの信号に変わると、最後に入力された立上りのトリガから前記一定時間経過後に、端子OUT<sub>1</sub>からCPU11に出力されている信号が反転される。続いて、S8にてこの信号の反転によりCPU11がこのときのセンサ1<sub>1</sub>の対向位置を非透光性用紙9の左端と判断する。S9ではその左端位置を基準に印字開始位置である左マージンが設定され、S10にてその左マージンから印字が開始される。S11では、受光素子PT<sub>1</sub>が再び前記交互状態の反射光を入力したか否かが判断され、YESと判断されるまでこのステップが繰返される。S11にてYESと判断されるとS12に移り、前記S8と同様に用紙9の右端が検出される。その後、その右端位置を基準に印字終了位置である右マージンが設定

るように機能するが、ここでは前記交互信号を入力しているため、順次マルチバイブレーションMB<sub>1</sub>をリセットし続けて出力信号が反転されることはない。従って、CPU11が端子OUT<sub>1</sub>から一定レベルの信号を入力し続けている間は用紙無しと判断されている。

次いでS5にて、受光素子PT<sub>2</sub>が一定状態の反射光を入力したか否かが判断される。前記交互状態の反射光が入力され続けていると、S5はNOと判断され、S6に移る。S6では、キャリアッジ5が移動範囲の右端に達したか否かが判断され、NOのときにはS5に戻る。S6にてYESと判断されると、プラテン3に用紙9が装着されていないと判断され、このフローを終了する。

S5の判断がYESの場合、つまり第6図(a)に示すように、用紙9がプラテン3に装着され反射板2の一部を覆った場合においては、受光素子PT<sub>2</sub>には、センサ1<sub>1</sub>が用紙9に対向する位置に移動すると用紙9の反射率に応じた一定レベルの光量の反射光が入力される。すると、センサ1

され、S14にてその右マージン位置で印字が終了される。そして、S15にて、今印字された行が最終行か否かが判断され、NOと判断されると前記S1に戻り、YESと判断されるとこのフローを終了する。

上記フローでは印字動作時における用紙9の左端及び右端の検出動作について説明したが、本プリンタでは電源投入時等の初期設定においても用紙9の検出動作が行なわれ、この場合には上記フローのS1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8、S11及びS12の各ステップが実行される。

また、本プリンタでは用紙9の先端及び後端検出を行なうこともできる。すなわち、用紙9の給紙時に、キャリアッジ5をプラテン2の中央付近へ移動し、センサ1<sub>1</sub>あるいは1<sub>2</sub>が反射板2上の明部2aと暗部2bとを数個分横切る程度にキャリアッジ5を往復移動させる。この状態にて給紙動作の信号に従って用紙9がセンサ1<sub>1</sub>、1<sub>2</sub>と反射板2との間に送られてくると、前記交互状態の

反射光が前記一定レベル状態の反射光に変わる。これを検出することにより用紙9の先端が検出され得る。また、後端についても同様の操作により検出することができる。

以上のように本実施例のプリンタにおいては、白色の用紙に限らずどんな色調の用紙をも検出できる。また、本プリンタでは、各行の印字毎に用紙9の左端及び右端を検出しているの、プラテン3上に空印字することがない。このことは、空印字によりインクがプラテン3に付着しプラテン3の表面を変形させてしまうインクジェット方式のプリンタにとりわけ有効である。

#### 〔変形例〕

本発明は以上詳述した実施例に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることができる。

例えば、本実施例のプリンタでは、非透光性の用紙の検出を行なう構成としたが、OHP用紙等の透光性用紙の検出をも行ない得る構成とすることができる。この場合、前記センサ制御回路19

よりも低く、センサ制御回路19が閾値 $V_{TH}$ に関する前記反転信号と閾値 $V_{TL}$ に関する前記一定レベルの信号とをCPU11に出力する。これによりCPU11が、透光性用紙の左端を検出する。S12においても同様に透光性用紙の右端が検出される。

また、本実施例においては、印字方向を右方向のみとしたが、両方向であっても良い。この場合、右方向印字時にセンサ1を用い、左方向印字時にセンサ1を用いると、印字に先立って用紙端を検出でき、非常に好適である。

本実施例においては、印字ヘッド4により用紙9上へ印字する構成としたが、読取りヘッドをキャリアッジ5上に設置し、用紙9上の文字等を読取るよう構成しても良い。

さらに、本実施例においてはプラテン3と別体に反射板2を用いたが、アルミ等の金属性の平板状プラテンを用いてそのプラテンの一部を利用して明部及び暗部を形成しても同様な良好な効果を得ることができる。この場合の明部及び暗部形成

内に、閾値電圧 $V_{TH}$ を有する増幅器AMP<sub>R</sub>、AMP<sub>L</sub>の他に、閾値電圧 $V_{TL}$ を有する一対の増幅器を設け、それら増幅器に前記マルチバイブレータMB<sub>R</sub>、MB<sub>L</sub>と同構成の一対のマルチバイブレータを接続し、それらの出力端子をCPU11に接続するように構成する。

そして、OHP用紙をプラテン3に装着して、前記第4図に示すフローを実行する。すると、S5において、センサ1<sub>a</sub>の受光素子PT<sub>R</sub>には、OHP用紙を透過し反射板2上の明部2aから反射される前記ハイレベルより少し光量の少ない2のハイレベルの反射光と、暗部2bの前方のOHP用紙から反射される前記ローレベルより少し光量の多い第2のローレベルの反射光とが交互に繰返す第2の交互状態の反射光が入力される。その反射光の入力によりセンサ1<sub>a</sub>は、第6図(d)に示すような第2のハイレベルと第2のローレベルとが繰返す第2の交互信号をセンサ制御回路19に出力する。その第2のハイレベルは閾値電圧 $V_{TH}$ よりも高く、第2のローレベルは閾値電圧 $V$

の具体的手段としてはセンサ1<sub>a</sub>、1<sub>L</sub>に対向する位置にシルクスクリーン印刷法等により耐メッキ性レジストインクを用いて形成すべき明部及び暗部を印刷する。その後、該アルミ製プラテンの表面に酸化処理を施し、黒色とし、処理後、先のレジストインクを溶剤にて除去すると未処理部分が金属光沢を持って残り規則的明部及び暗部が形成される。

本実施例においては、明部2a及び暗部2bを等幅で規則的に設定したが、むしろ明部の幅(X)と暗部の幅(Y)が $X < Y < 3X \sim 5Y$ に設定した方が受光素子PT<sub>R</sub>、PR<sub>L</sub>の出力レベルの変化を大きく出来る。また、明部及び暗部の形状も縦に並列した帯状に限定されるものではなく、センサ1<sub>a</sub>、1<sub>L</sub>が反射面上を移動するに従って一定値幅以上の出力レベルの変化が検知されれば十分である。従って、明部及び暗部の形成手段として反射板2表面上に塗料によりマークを形成しても良く、又金属表面上であれば光を乱反射するような粗い部分を形成することにより先の塗料と同

様の効果を実現することができる。この場合の加工方法としては、化学的エッチングにより乱反射部を形成しても良いが、形成すべき明部及び暗部の形状の金型によるプレス加工により金属の一部を規則的に窪ませることにより、同様の効果を実現することできる。

さらに、本実施例においては、アルミ板上に明部及び暗部を形成して反射板2を構成したが、規則的間隔で帯状の穴を明けた光の反射率の高いスリット板と、そのスリット板の後方に設けられ光の反射率の低いゴムスポンジとにより構成してもよい。

【発明の効果】

以上詳述したことから明らかなように、本発明によれば、キャリッジがプラテン及び前記反射板に沿って移動され、前記光反射型センサが印字用紙の非装着状態に入力される前記交互状態以外の反射光を入力すると、前記制御手段により用紙有と判断されるので、白色用紙に限らず多種類の用紙の検出が行なわれ得る。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を具体化した用紙検出装置を備えたプリンタの要部斜視図であり、第2図は上記プリンタの構成を示すブロック図であり、第3図は上記プリンタ内のセンサ及びセンサ制御回路の電氣的構成図であり、第4図は上記プリンタの動作を示すフローチャートであり、第5図及び第6図は上記プリンタの動作を説明する図であり、第7図は従来の用紙検出装置を備えたプリンタの斜視図である。

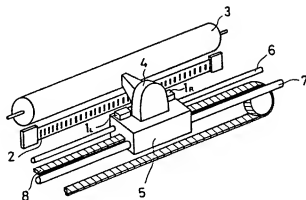
図中、1<sub>R</sub>、1<sub>L</sub>はセンサ、2は反射板、2<sub>a</sub>は明部、2<sub>b</sub>は暗部、3はプラテン、4は印字ヘッド、5はキャリッジ、9は用紙、10は制御回路である。

特 許 出 願 人

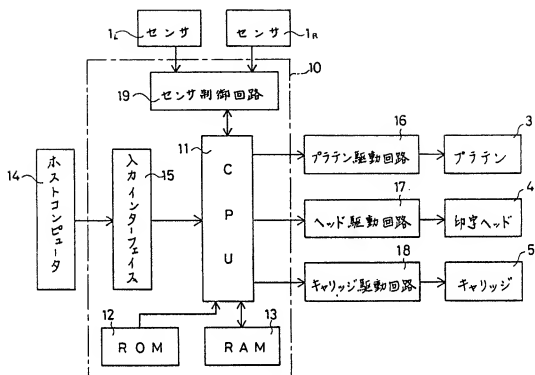
ブラザー工業株式会社

取締役社長 河嶋勝二

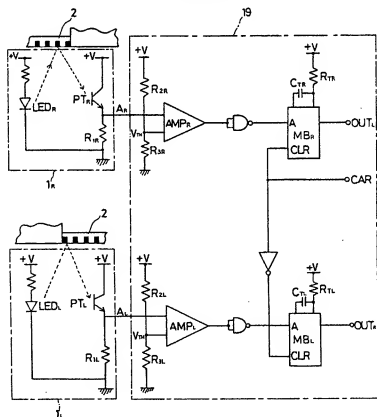
第1図



第2図

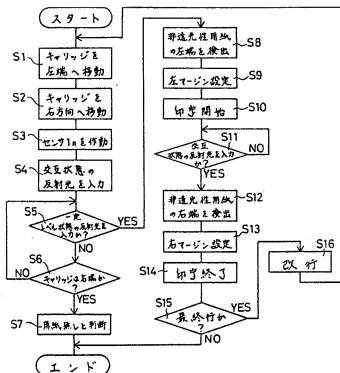


第3図

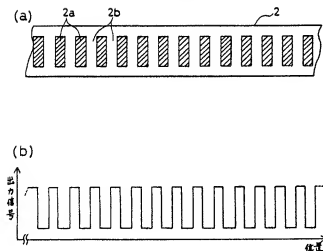




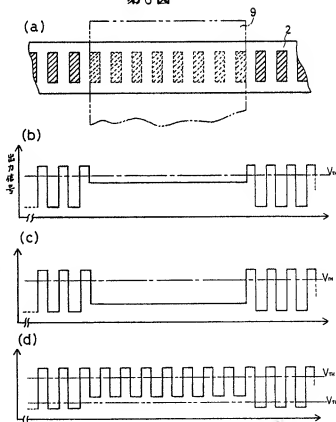
第4図



第5図



第6図



第7圖

